

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :

G02F 1/1343, 1/1335

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/18475

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

15. April 1999 (15.04.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02806

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. September 1998
(22.09.98)(30) Prioritätsdaten:
197 44 249.8 7. Oktober 1997 (07.10.97) DE(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH (DE/DE); Postfach 30
02 20, D-70442 Stuttgart (DE).(72) Erfinder: KLAUSMANN, Hagen; Wilhelminenstrasse 40,
D-91054 Erlangen (DE). HAAS, Gunther, St.-Lorenz-Weg
9, D-71229 Leonberg (DE).(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, europäisches Patent (AT, BE,
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

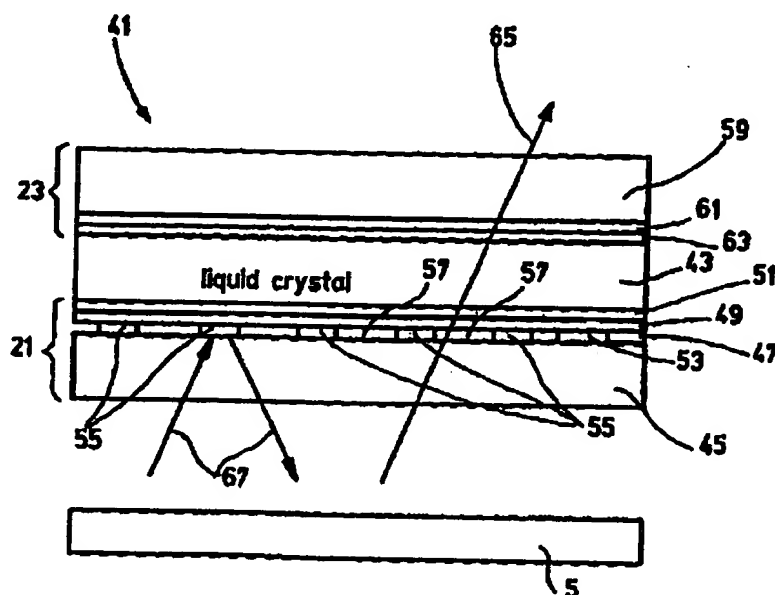
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: LIQUID CRYSTAL CELL

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKRISTALLZELLE

(57) Abstract

The invention relates to a liquid crystal cell, comprising a first and a second layered structure (21, 23), a liquid crystal (43) which is positioned between the two layered structures, two electrodes which are allocated to the liquid crystal, at least one of said electrodes being provided in the first layered structure (21) as an electrode layer (47), at least one polarisation layer (49) which is provided in the first layered structure (21), and an illumination means (5). Said illumination means (5) is mounted on the side of the first layered structure (21) which faces away from the liquid crystal. The invention is characterised in that the polarisation layer (49) in the first layered structure (21) is located on the side of the electrode layer (47) which faces away from the illumination means (5).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallzelle mit einer ersten und einer zweiten Schichtstruktur (21, 23), einem Flüssigkristall (43), das zwischen den beiden Schichtstrukturen angeordnet ist, zwei dem Flüssigkristall zugeordneten Elektroden (55), wobei zumindest eine der Elektroden als Elektroden-Schicht (47) in der ersten Schichtstruktur (21) vorgesehen ist, zumindest einer in der ersten Schichtstruktur (21) vorgesehenen Polarisations-Schicht (49) und einem Beleuchtungsmittel (5), das auf der dem Flüssigkristall abgewandten Seite der ersten Schichtstruktur (21) angeordnet ist. Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß die Polarisations-Schicht (49) in der ersten Schichtstruktur (21) auf der dem Beleuchtungsmittel (5) abgewandten Seite der Elektroden-Schicht (47) angeordnet ist.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2001-519547
(P2001-519547A)

(43) 公表日 平成13年10月23日 (2001. 10. 23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 0 2 F 1/1343
1/1335

G 0 2 F 1/1343
1/1335

2 H 0 9 1
2 H 0 9 2

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-515205(P2000-515205)
(86) (22) 出願日 平成10年9月22日 (1998. 9. 22)
(85) 翻訳文提出日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)
(86) 国際出願番号 PCT/DE 98/02806
(87) 国際公開番号 WO 99/18475
(87) 国際公開日 平成11年4月15日 (1999. 4. 15)
(31) 優先権主張番号 197 44 249. 8
(32) 優先日 平成9年10月7日 (1997. 10. 7)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR

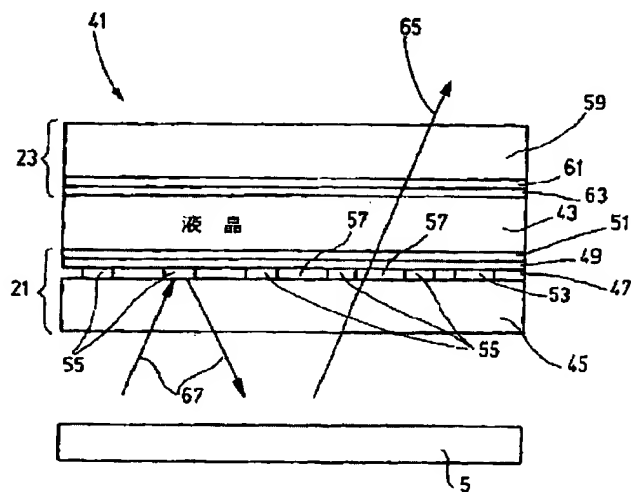
(71) 出願人 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GESELL
SCHAFT MIT BESCHRAN
KTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト
(番地なし)
(72) 発明者 ハーゲン クラウスマン
ドイツ連邦共和国 エアランゲン ヴィル
ヘルミネンシュトラッセ 40
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶セル

(57) 【要約】

本発明は、第1および第2の層と、これら両方の層の間に配置された液晶と、液晶に対向づけられた2つの電極の設けられた液晶セルに関する。この場合、2つの電極のうち少なくとも一方は電極層として第2の層に設けられている。さらに第2の層に配置された少なくとも1つの偏光層と、第2の層において液晶とは反対側に配置された照明手段が設けられている。本発明は、偏光層 (49) が第2の層 (21) において、照明手段 (5) とは反対の電極層 (47) の側に配置されていることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の層と第2の層との間に液晶が配置されており、前記第1の層には電極層が配置されており、該電極層内にインターディジタル形の電極構造で電極が配置されている形式の液晶セルにおいて、

液晶(43)とは反対の第1の層(21)の側に照明手段(5)が配置されており、

該照明手段(5)に向いた面に電極(55)が反射性で設けられており、

前記照明手段(5)または反射器(15)により光が液晶(43)の方向に反射され、

前記照明手段(5)とは反対の電極層(47)の側に偏光層(49)が配置されていることを特徴とする、

液晶セル。

【請求項2】 第1の層と第2の層との間に液晶が配置されており、前記第1の層にはマスク層が配置されており、前記の第1の層または第2の層に電極層が配置されていて、該電極層内にインターディジタル形の電極構造で電極が配置されている形式の液晶セルにおいて、

液晶(43)とは反対の第1の層(21)の側に照明手段(5)が配置されており、

前記マスク層(73)の、照明手段に向いた面に反射性でシャドウマスク(75)が設けられており、

前記照明手段(5)または反射器(15)から光が液晶(43)の方向に反射され、

前記照明手段(5)とは反対のマスク層(73)の側に偏光層(49)が配置されていることを特徴とする、

液晶セル。

【請求項3】 前記の第1および第2の層(21, 23)に支持体層(45, 59)が配置されている、請求項1または2記載の液晶セル。

【請求項4】 前記電極(55)は、照明手段(5)とは反対側の面で反射防止処理されており、たとえば誘電体中間層により反射防止処理されている、請

請求項1から3のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項5】 前記偏光層（49）は、二色性の色素分子の入れられたLP/LCP層の組み合わせにより構成されている、請求項1から4のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項6】 前記偏光層（49）は隣接する液晶を配向させるための配向層である、請求項1から5のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項7】 前記偏光層（49）は、二色性の色素分子の入れられた液晶ポリマ層である、請求項1から4のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項8】 前記の電極層（47）と偏光層（49）との間にカラーフィルタ（61，83）が配置されている、請求項1から7のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項9】 前記液晶（43）は、ゲストーホスト（Guest-Host）液晶としてまたは液晶ポリマコンパウンドをベースとして構成されている、請求項1から8のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項10】 液晶表示装置たとえばカラー液晶表示装置において使用する、請求項1から9のいずれか1項記載の液晶セルの使用法。

【請求項11】 第2の層（21）はカラーフィルタを有しており、該カラーフィルタは電極層と偏光層（49）との間に配置されている、請求項1から10のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項12】 前記液晶（43）は、ゲストーホスト（Guest-Host）液晶としてまたは液晶ポリマコンパウンドをベースとして構成されている、請求項1から11のいずれか1項記載の液晶セル。

【請求項13】 LCD表示装置たとえばカラーLCD表示装置において使用する、請求項1から12のいずれか1項記載の液晶セルの使用法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、第1のおよび第2の層と、これら2つの層の間に配置された液晶と、該液晶に対応づけられた2つの電極と、第2の層において液晶とは反対側に配置された照明手段を有する液晶セルに関する。

【0002】

このような形式の液晶セルは一般に公知である。これらの液晶セルは、個々の液晶セルがマトリックス状に配置されたいわゆるLCDディスプレイユニットを構成するために用いられる。一般に液晶セルは液晶と2つのプレートから成り、それらのプレートの間に液晶が収容されている。両方のプレートの各々は、支持体層として光透過性のガラス基板を有しており、その上にそれぞれ偏光層と電極層が取り付けられていて、その際、偏光層は支持体層において液晶とは反対側におかれている。いわゆるアクティブマトリックス技術による液晶セルの場合、いわゆるアクティブプレート上に行ラインと列ラインから成るマトリックスが設けられており、それらによって透過性の電極が制御される。行と列の各交差点に薄膜トランジスタが配置されており、これはそれに属するピクセル電極と接続されている。これにより、マトリックスのすべてのピクセルないし画素を個別に制御することができる。制御電圧を電極に印加することにより液晶の配向が行われ、それにより液晶の光透過特性が変化する。この場合、両方の偏光層を用いることにより、印加される電圧に依存してバックライトユニットの供給する光を透過させることができる。

【0003】

アクティブなプレートとは反対側に位置する前方のプレートは、いわゆるブラックマトリックス (Black Matrix) と称するシャドウマスクを支持している。ブラックマトリックスのもつ役割は、アドレッシングされた液晶セル領域たとえばピクセル電極間の領域をカバーすることであり、これによってその領域を通る不所望な透過を防止し、ひいては良好なコントラストを保証できるようになる。しかしながらブラックマトリックスの欠点は、セルの透過性全体が低減してしまうことである。行ラインと列ラインから成るマトリックスの設計に応じて、シャド

ウマスクの開口すなわち透光領域と非透光領域の比は50%～80%になる。

【0004】

殊に、比較的大きい液晶ディスプレイユニットのために、たとえばコンピュータモニタとして利用するために、いわゆるイン・プレーン・スイッチング（IPS, "in-plane-switching"）方式に従って動作する液晶セルが次第に使われるようになってきており、これはたとえばヨーロッパ特許出願明細書 0 509 025 B1 に開示されている。先に説明した液晶セル構造とは異なり、IPS液晶セルの場合、両方の電極がアクティブプレート上に配置されており、その際、液晶は横方向の電界によって配向される。この形式の液晶ディスプレイユニットの電極は、インターディジタル形の電極構造を成している。IPSセルの利点は、たとえばコンピュータモニタに対して要求されるような著しく広い視角領域にある。とはいえIPSセルのもつ欠点は、1つのセルの透過値が比較的僅かになってしまうことである。つまり一方では、アドレッシングされた領域をブラックマトリックスで覆わなければならない、他方では、インターディジタル形の電極であるがゆえに各画素自体の透過性が低い。透過性材料によってインターディジタル形の電極を形成しても透過性は僅かしか高まらない。それというのも、電極における領域は切り替わらず、IPSセルの場合には透過状態が通常は切り替えられた状態に対応するからである。典型的にはIPSセルについて（ブラックマトリックスおよびインターディジタル形の電極を考慮して）開口は約30%である。

【0005】

発明の利点

これに対し請求項1の特徴部分に記載の構成を備えた液晶セルは、発光効率が著しく上昇するという利点を有している。このことは、偏光層すなわち偏光フィルタが、ブラックマトリックスおよび／または電極層において液晶に向いた側に設けられていることにより達成される。これにより、ブラックマトリックスないしは電極のところで反射する光が、偏光フィルタに起因する吸収による減衰を受けないようになる。この場合、第2の層で反射した光が、照明手段における再度の反射により液晶セルに戻るようになる。

【0006】

本発明の有利な実施形態によれば、液晶セルはIPSセルとして構成されており、この場合には2つの電極が1つの平面に位置している。開口が30%の範囲にあるこの種の液晶セルにおいてまさに、発光効率を著しく高めることができる。

【0007】

本発明の1つの有利な実施形態によれば、照明手段は付加的な光反射手段を有しており、これは後方反射のために用いられる。これにより発光効率をさらに高めることができるようになる。それというのも、反射手段を所定の状況に合わせて特別に整合させることができるからである。これは反射手段の最適化に基づき達成可能な発光効率に関して、照明手段自体を反射器として利用することに対し有利な影響をもつ。

【0008】

本発明の有利な実施形態によれば、電極ないしはブラックマトリックスは少なくとも照明手段に向いた側で、良好に反射を行う表面を有している。このことで、この表面により吸収される光の成分を低減することができ、ひいては発光効率を著しく高めることができる。

【0009】

本発明の別の有利な実施形態によれば、電極において液晶に向いた面が反射防止処理されており、その結果、そこにおいて反射が阻止されるようになる。このことの利点は、周囲光のもとでもコントラストが損なわれないことである。

【0010】

本発明の1つの有利な実施形態によれば偏光層は、1996年5月16日のNature 381により開示されているようなLPP/LCP層の組み合わせに二色性の色素分子に入れられた構成をとっている。

【0011】

また、本発明の1つの有利な実施形態によれば偏光層は、隣接する液晶を配向させる配向層を有している。このような装置構成の利点は殊に、別個の配向層が省略されることである。

【0012】

さらに本発明の1つの有利な実施形態によれば偏光層は、二色性の色素分子の入れられた液晶ポリマ層として構成されている。

【0013】

本発明の1つの有利な実施形態によれば第2の層はカラーフィルタを有しており、これは電極層と偏光層との間に配置されている。

【0014】

本発明の1つの有利な実施形態によれば液晶は、ゲストーホスト (Guest-Host) 液晶または液晶ポリマコンパウンドをベースとして構成されている。

【0015】

殊に有利には、本発明による液晶セルはLCD表示装置たとえばカラーLCD表示装置 (LCD = liquid crystal display) において使用され、これはたとえば携帯形のコンピュータやナビゲーションシステムのために自動車の分野でモニタとして組み込まれているものである。

【0016】

図面

次に、図面を参照しながら実施例に基づき本発明について詳しく説明する。

【0017】

図1は、本発明の基本的な説明のための概略図である。

【0018】

図2は、第1の実施例による液晶セルの構造を示す図である。

【0019】

図3は、第2の実施例による液晶セルの構造を示す図である。

【0020】

図4は、第3の実施例による液晶セルの構造を示す図である。

【0021】

図5は、LCDモジュールの基本構成図である。

【0022】

実施例

図5には、公知のLCDモジュール (LCD = liquid crystal display) の

基本構造が描かれている。この種のモジュールはたとえば、ナビゲーションシステムなど自動車の分野において使用され、あるいは移動通信さらにはコンピュータモニタとして使用される。黒白ディスプレイまたはカラーディスプレイとして構成することのできるLCDモジュール1はケーシング3を有しており、内部には照明ユニット5、制御ユニット7ならびに液晶ユニット9が収容されている。

【0023】

照明ユニット5は、側方に取り付けられたランプ11、光導体13ならびに反射器15を有している。照明ユニット5は、放射光が実質的に矢印Pの方向に進んで液晶セルユニット9を均質に照射するように構成されている。

【0024】

(放射方向Pからみて) 照明ユニット5に続く液晶ユニット9は、2つのシート17のほかには第1の偏光フィルタ19、間に液晶を収容する2つの層21、23、および第2の偏光フィルタ25を有している。

【0025】

制御ユニット7は、制御エレクトロニクス27のほかには駆動コンポーネント29を有しており、これはデータライン31を介して液晶セルユニット9の液晶セルを制御する。

【0026】

液晶セルユニット9は多数の個別液層セルから成り、それらはマトリックス状に配置されていて、互いに別個に制御可能である。個々のセルの制御は、薄膜トランジスタを用いたいわゆるTFT液晶セルにおいて行われ、それらの薄膜トランジスタはデータライン31を介してアドレッシングされ、セルの電極に電圧を印加する。

【0027】

さて、次に第1の実施例による液晶セルの概略的な構造について、図2を参照しながら詳しく説明する。

【0028】

液晶セル41は層状の構造を有しており、これには第1の層21、第2の層23およびこれら2つの層の間に位置する液晶43を有している。

【0029】

第1の層21は支持体として用いられるガラス基板45を有しており、これには電極層47、偏光層49、および液晶43に隣接する配向層51が続く。

【0030】

電極層47は、集積されたブラックマトリックス、制御トランジスタ、ならびにトランジスタの制御に必要とされるラインを有しており、ここではみやすくするためそれらの部材を制御ユニット53として描いている。さらに電極層には、液晶の配向に必要な電極55が設けられている。この実施例では、液晶セルの制御に必要とされる2つの電極は1つの平面内に配置されている。ここではいわゆるIPSセルを対象としており、その場合、個々の電極はくし形に交差配置されている（インターディジタル形ないしは交差指形の電極構造）。このようなIPSセルの詳細な説明は、ヨーロッパ特許出願明細書0509025B1に開示されており、これに関してはその開示内容をそのまま受け入れる。図2に示されているように、個々の電極55は互いに平行に配置されており、それらの間で自由空間57が形成されている。この自由空間57は透光性である一方、電極55ならびに制御ユニット53は非透光性である。

【0031】

第2の層23も類似の構造を有しているが、アクティブに制御可能な部材は設けられていない。このため、第1の層21をアクティブ層とも称する。第2の層23も同様にガラス基板59を有しており、その上に（カラーLCDモジュールであれば）カラーフィルタ層61と配向層63が取り付けられている。さらに第2の層23は偏光層を有しているが、これはみやすくするため描かれていない。有利にはそれをカラーフィルタ61の構成部分として設計することができる。

【0032】

この液晶セルユニット41の動作は以下の通りである。

【0033】

液晶セルがアクティブな状態において、照明ユニット5から放射された光（光ビーム65として示す）が、第2の層23を通して透過する。これは偏光方向が液晶通過中、第2の層23における第2の偏光層の偏光方向に対応する方向に旋

回されることによる。照明ユニット5から放射された光は、第1の層21における透光性の領域だけしか貫通しない。この実施例の場合には、それは自由空間57だけである。電極55およびこの層に統合されたブラックマトリックスおよび制御ユニット53の下面すなわち照明ユニット5の方に向いた面において、矢印67で示されているように照明ユニット5の方向に戻るよう光が反射する。電極平面で反射したこの放射67は照明ユニット5に戻り、その後、反射器15を介して第1の層21の方向に再び反射する。これにより得られる利点とは、反射光を最終的にはほぼ完全に液晶セルの透射に利用できることである。このような反射光成分は、偏光フィルタを介さなくても少なくとも部分的に吸収される。それというのも偏光層49は、照明ユニット5に関してみれば電極層47の向こう側に配置されているからである。

【0034】

つまり本発明による基本原理は、一方では光を反射するよう電極を構成することであり、他方では反射光が偏光層によらず少なくとも部分的に吸収されることである。この基本原理に対応する表示が図1に示されている。この図によれば、照明ユニット5から放射された光は一方では液晶セルユニット9を貫通し、他方ではそこにおいて反射して照明ユニット5に戻る。参照符号69で表されるこの反射成分は、再び照明ユニット5において反射して液晶セルユニット9に戻る。この過程は、図1に示されているように複数回続けられる可能性がある。それというのも、液晶セルユニット9から戻って反射する放射69は実質的に減衰を受けないからである。

【0035】

図3には、第2の実施例による液晶セルユニット71の概略図が示されている。わかりやすくするため、図2による構造の場合と同じ層には同じ参照符号が付されており、したがってそれらについて再度説明することはない。

【0036】

図2による実施例とは異なり第2の層23は電極層47を有しており、この層には（図示されていない）透過性電極ならびに制御ユニット53が設けられている。つまりこの場合、アクティブ層ないしは駆動層は、液晶セルユニットの観察

者側Bに向いた層23である。

【0037】

電極層47の代わりに第1の層21は層73を有しており、これは偏光層49とガラス基板45との間に位置している。この層73は、透過性電極のほかにシャドウマスク75（ブラックマトリックス Black Matrix）を有しており、これにより制御ユニット53とは反対側の領域が非透光性にされる。シャドウマスク75の各非透光性領域間の間隙に透光性領域77が設けられており、それらの領域はたとえば適切な光学材料をカラーフィルタとして取り付けることにより利用することができる。

【0038】

シャドウマスク75において照明ユニット5に向いた側は、著しく良好な光反射性をもつように構成されている。したがってこの場合も、図2による実施例と関連してすでに説明したように、偏光フィルタによる減衰なく光が照明ユニット5に反射して戻り、そこから適切な反射手段によって再び液晶セルに向かって反射して戻る構成が実現されている。

【0039】

図4には、液晶セルユニット81のさらに別の実施例が示されている。この液晶セルユニット81の構造は実質的に図3による実施例の構造に対応しており、したがって同じ参照符号の付された部材や層については再度説明しない。

【0040】

前の実施例との相違点は、電極層47が第1の層21において偏光層49とガラス基板45との間に設けられていることである。さらにこの層47には、既述のシャドウマスク75も含まれている。これに対し、カラーフィルタ層は第2の層23に層83として取り込まれている。このカラーフィルタ層83は、ガラス基板59と配向層63との間に位置している。

【0041】

この実施例の場合、照明ユニット5の方に向いた電極55と制御ユニット53の面が、光反射性でシャドウマスク75の面としても構成されている。この場合も、光が照明ユニット5の方向へ反射し、そこから液晶ユニット81に向かって

反射して戻ること、発光効率の上昇が実現される。

【0042】

もちろん、他の層構造も考えられる。本発明によれば、照射ユニット5の方へ向いた面において光が良好に反射すること、ならびに反射した放射が偏光フィルタを通過しないようにしなければならないこと（通過すると光の減衰が生じてしまう）だけに注意すればよい。

【0043】

偏光層としてたとえば、二色性の色素分子の入れられた液晶ポリマ層が用いられる。さらに偏光層を、二色性の色素分子の入れられたLPP/LCP層の組み合わせによって構成することもできる。この場合、偏光層を同時に液晶のための配向層としても用いることができ、その結果、別個の配向層が省略されることになる。

【0044】

シャドウマスクは有利には、非常に良好な反射特性をもつ金属から製造される。IPSセルの場合、電極も良好な反射特性をもつ材料によって製造することができるが、観察者側に向いた面は1つまたは複数の誘電体中間層によって反射防止処理が施されている。

【0045】

なお、図2～図4による既述の実施例では、第2の偏光フィルタ25を形成する第2の偏光層は、みやすくするため図示されていない。これをたとえば、第2の層23のガラス基板において液晶とは反対側の面に取り付けることも可能である。もちろん第2の偏光層を、ガラス基板において液晶に面した側に設けることも考えられる。

【0046】

また、図5に示されているように照明ユニット5が光導体方式に従って機能している場合には、反射光が光導体に入射して吸収されないよう留意しなければならない。それゆえ光導体の下に、一般に光導体と光学的に接触していない反射器を設けるようにする。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の基本的な説明のための概略図である。

【図2】

第1の実施例による液晶セルの構造を示す図である。

【図3】

第2の実施例による液晶セルの構造を示す図である。

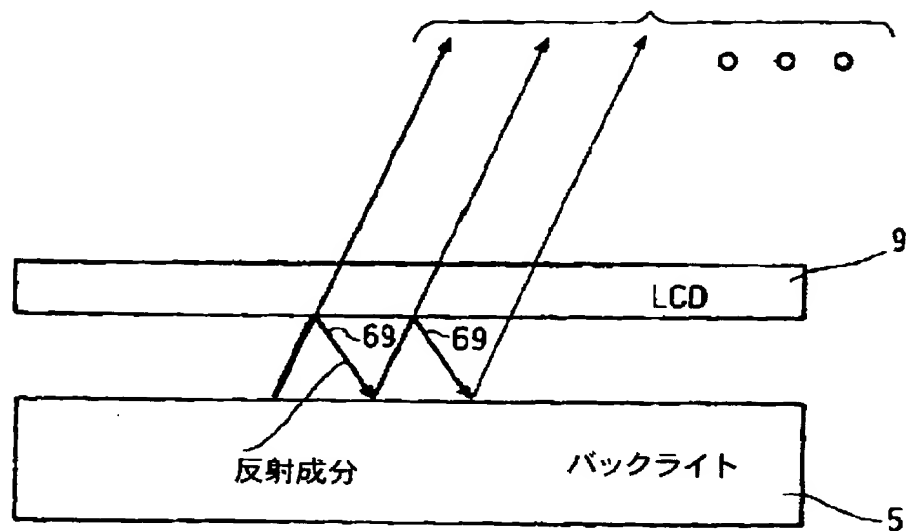
【図4】

第3の実施例による液晶セルの構造を示す図である。

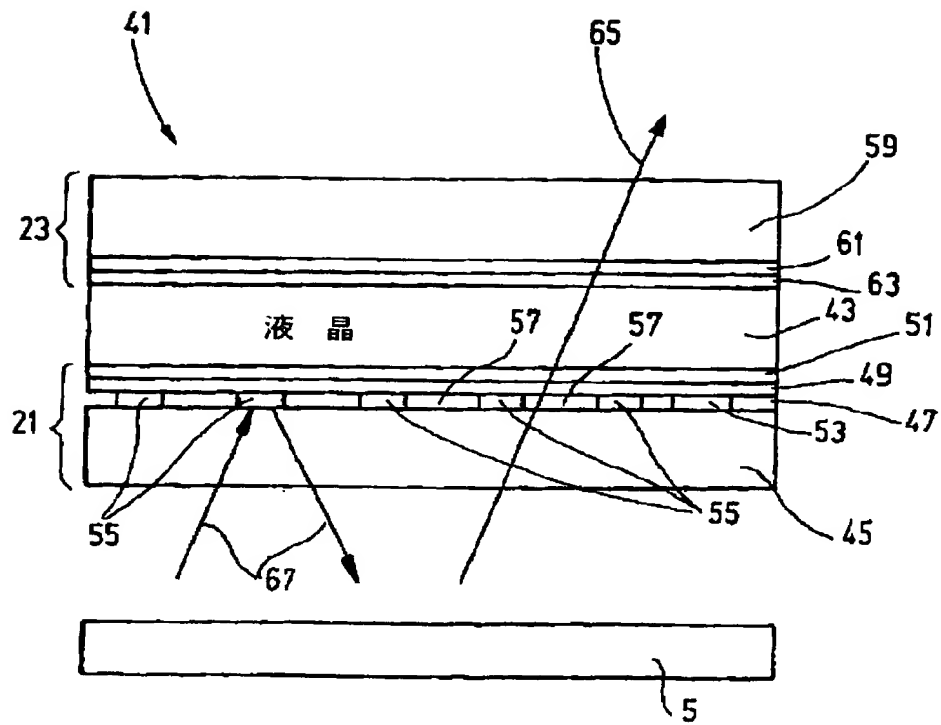
【図5】

LCDモジュールの基本構成図である。

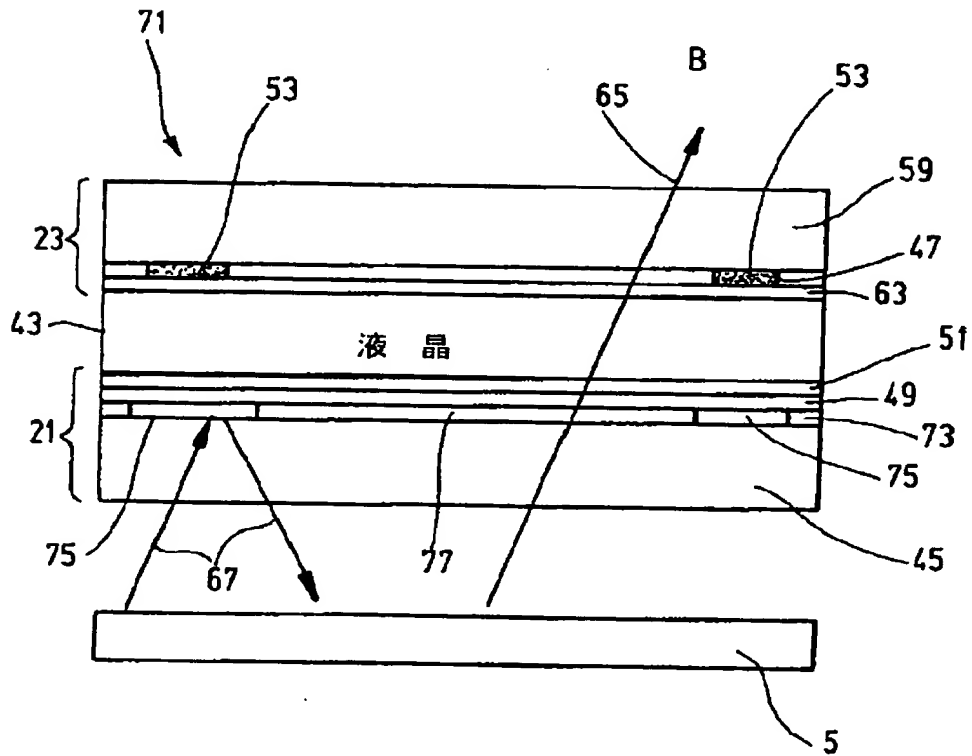
【図1】



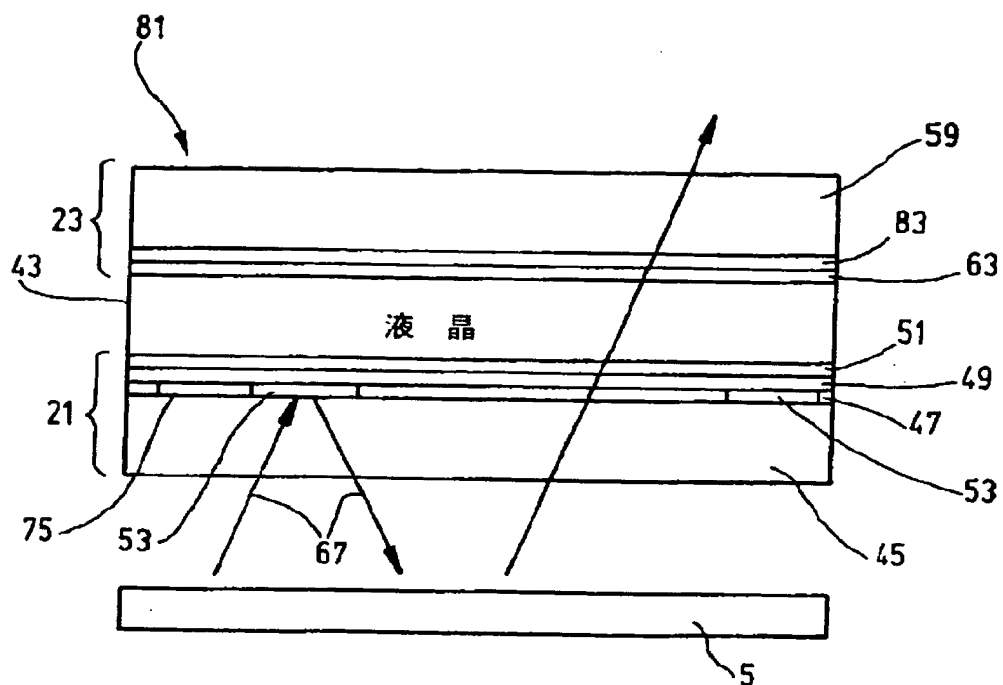
【図2】



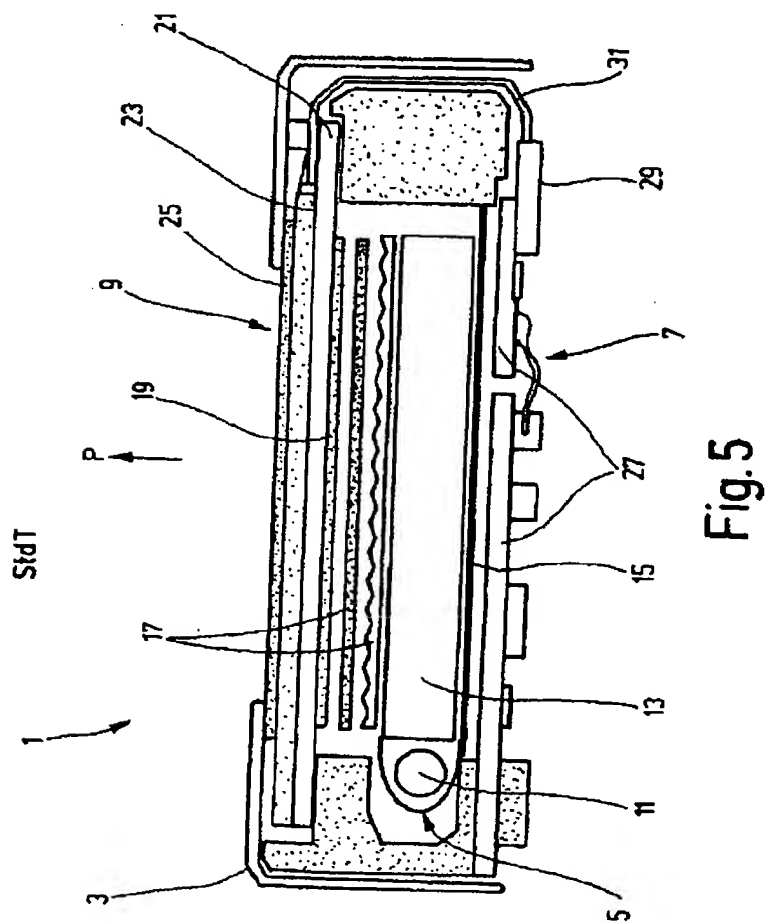
【図3】



【図4】



【図5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| Int. Application No. PCT/DE 98/02806 | | |
|--|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G02F1/1343 G02F1/1335 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G02F | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 397 263 A (PHILIPS NV) 14 November 1990 | 1,11-13 |
| Y | see page 9, line 26 - page 10, line 10; figure 2 | 2,3,5-10 |
| Y | HATHAWAY K J ET AL: "35.4: NEW BACKLIGHTING TECHNOLOGIES FOR LCDs" SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, ANAHEIM, MAY 6 - 10, 1991, no. VOL. 22, 6 May 1991, pages 751-754, XP000503121 SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY see the whole document | 2 |
| -/-- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 14 January 1999 | | Date of mailing of the international search report 22/01/1999 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3010 | | Authorized officer Lerbinger, K |

Form PCT/ISA/210 (revised sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/DE 98/02806

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | EP 0 509 025 B (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 8 June 1994 cited in the application see column 6, line 28 - column 7, line 17; figures 1,2 --- | 3 |
| Y | EP 0 753 783 A (CANON KK) 15 January 1997 see column 1, line 16 - column 2, line 7; figure 1 --- | 5-7 |
| Y | DE 30 27 571 A (SIEMENS AG) 18 February 1982 see claim 1; figure 1 --- | 8-10 |
| A | EP 0 079 044 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18 May 1983 see page 4, line 18 - page 5, line 12; figures 3,4 --- | 1 |
| A | EP 0 689 064 A (HOFFMANN LA ROCHE) 27 December 1995 see the whole document --- | 1 |
| A | US 5 179 457 A (HIRATAKA JUN-ICHI ET AL) 12 January 1993 see column 4, line 26 - column 5, line 31; figures 1A-F ----- | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Serial Application No
PCT/DE 98/02806

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0397263 A | 14-11-1990 | NL 8901167 A | 03-12-1990 |
| | | DE 69015249 D | 02-02-1995 |
| | | DE 69015249 T | 20-07-1995 |
| | | JP 3021904 A | 30-01-1991 |
| | | US 5024850 A | 18-06-1991 |
| EP 0509025 B | 21-10-1992 | DE 4000451 A | 11-07-1991 |
| | | DE 59101877 D | 14-07-1994 |
| | | WO 9110936 A | 25-07-1991 |
| | | EP 0509025 A | 21-10-1992 |
| | | HK 5795 A | 20-01-1995 |
| | | JP 9329812 A | 22-12-1997 |
| | | JP 9329813 A | 22-12-1997 |
| | | JP 2743293 B | 22-04-1998 |
| | | JP 5505247 T | 05-08-1993 |
| | | US 5576867 A | 19-11-1996 |
| | | US 5841498 A | 24-11-1998 |
| | | US 5841499 A | 24-11-1998 |
| EP 0753783 A | 15-01-1997 | JP 9090343 A | 04-04-1997 |
| | | US 5777707 A | 07-07-1998 |
| DE 3027571 A | 18-02-1982 | NONE | |
| EP 0079044 A | 18-05-1983 | DE 3144143 A | 19-05-1983 |
| EP 0689084 A | 27-12-1995 | CN 1130259 A | 04-09-1996 |
| | | JP 8015681 A | 19-01-1996 |
| | | SG 34990 A | 01-02-1997 |
| US 5179457 A | 12-01-1993 | JP 2651026 B | 10-09-1997 |
| | | JP 3105318 A | 02-05-1991 |
| | | DE 4029838 A | 28-03-1991 |

フロントページの続き

(72)発明者 グンター ハース
 ドイツ連邦共和国 レオンベルク ザンク
 ト ローレンツェーグ 9

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA08Y FA14Y FA35Y
 FA41Z FBO2 FB11 FD04
 FD08 GA02 GA06 HA08 LA16
 2H092 GA14 JA24 JB05 JB07 JB52
 NA07 PA02 PA08 PA09 PA11
 PA12 PA13 QA08